

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 113.058

N° 1.530.229

Classification internationale

B 29 b // B 29 f



Procédé et appareil destinés à l'incorporation d'une matière filamenteuse dans une matrice résineuse. (Invention : Thomas Ray LOWE, Eugène Raymond SMITH et Robert Perry SNYDER.)

Société dite : THE DOW CHEMICAL COMPANY résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 4 juillet 1967, à 15^h 47^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 13 mai 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 25 du 21 juin 1968.)

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 15 juillet 1966, sous le n° 565.546, aux noms de MM. Thomas Ray LOWE, Eugene Raymond SMITH et Robert Perry SNYDER.)

La présente invention se rapporte à l'incorporation d'une matière filamenteuse dans une matrice de résine synthétique et vise plus particulièrement un procédé ainsi qu'un appareil perfectionné permettant l'incorporation de verre sous forme de filaments au sein d'une matrice résineuse synthétique, cela avec un degré minimum de traitement.

Conformément à la présente invention, une matière thermoplastique renforcée par des filaments est facile à fabriquer si l'on dispose de mèches constituées par des filaments comportant une fraction de liquide de traitement retenue sur la surface des mèches, puis si l'on hache très finement lesdites mèches en fibres d'une longueur désirée, en exécutant en continu le transport et le séchage des mèches à l'état très divisé, puis en déposant la mèche hachée très finement dans un dispositif de fabrication de malaxage à chaud tout en appliquant en simultanéité une proportion prédéterminée d'une matière résineuse synthétique à l'état particulaire, ensuite en mélangeant par voie mécanique la matière résineuse avec la mèche traitée et séchée afin de constituer une dispersion de fibres au sein de la matière résineuse plastifiée à chaud, puis en donnant à la masse la forme d'un objet et en refroidissant la masse renfermant des fibres en dessous de sa température thermoplastique.

De plus, on a conçu dans le cadre général de la présente invention un appareil destiné à la préparation d'objets profilés ou mis en forme constitués par une matière thermoplastique renforcée par des filaments, cet appareil comportant, en combinaison coopérante :

a. Un dispositif d'alimentation de filaments de renforcement humides se présentant sous forme d'une mèche;

b. Un dispositif hachant finement la matière de renforcement filamenteuse mouillée;

c. Un dispositif séchant et éliminant le liquide d'humidification hors de la matière de renforcement humide constituée par des filaments;

d. Un dispositif produisant l'alimentation d'une matière résineuse synthétique à l'état particulaire;

e. Une machine de fabrication à chaud comportant une lumière d'alimentation;

f. Un dispositif destiné au malaxage ainsi qu'à la plastification à chaud de la matière résineuse synthétique;

g. Un dispositif acheminant des courants simultanés de matière de renforcement séchée et filamenteuse ainsi que de résine synthétique (à l'état particulaire) jusqu'à la lumière d'alimentation de la machine de fabrication à chaud, et

h. Un dispositif formant une masse plastifiée à chaud de matière résineuse synthétique associée à une fraction de matière déchargée hors de la machine de fabrication à chaud.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront encore mieux en lisant la description qui va en être faite et à l'examen de la figure unique du dessin annexé qui représente de façon schématique le procédé de l'appareil de la présente invention.

On peut voir sur le dessin que l'on a représenté un appareil conforme à l'invention référencé 10 dans son ensemble. L'appareil 10 comporte, d'une part, en combinaison coopérante, un dispositif 12 alimentant une matière de renforcement filamenteuse 13 et, d'autre part, un rouleau ou cylindre de guidage 14. La matière de renforcement filamenteuse 13, provenant du dispositif d'alimentation 12, passe sur le rouleau ou cylindre 14. Un

dispositif 16, qui traite la matière filamenteuse de renforcement 13, est disposé, dans son ensemble, au voisinage du rouleau ou cylindre de guidage 14. Le dispositif de traitement 16 comporte un récipient 17 renfermant un milieu liquide ou bain de traitement 18. Ce milieu de traitement 18 comporte un pourcentage élevé de solvant inerte. Un rouleau d'immersion 20 est disposé à l'intérieur du milieu de traitement 18. Un second rouleau de guidage 21 est disposé, dans son ensemble, au voisinage du rouleau de guidage 14, au-dessus du niveau du milieu de traitement 18. La matière de renforcement 13, constituée par les filaments, passe du rouleau 14 autour du rouleau 20. Un renforcement filamenteux traité 13A sort du récipient ou bain, passe sur le second rouleau de guidage 21, puis sur un troisième rouleau 23, puis dans le dispositif hacheur 25. Ce dispositif hacheur 25 décharge un courant 26 de particules filamenteuses hachées obtenues à partir de la matière de renforcement traitée 13A. Un dispositif transporteur 28 est disposé en dessous du dispositif hacheur 25. Le dispositif transporteur 28 comporte un premier rouleau 29, un second rouleau 30 et une courroie transporteuse 31. La courroie transporteuse 31 présente un brin supérieur 32 qui reçoit le courant 26 de fibres finement hachées. Un dispositif de séchage 34 est disposé au voisinage de la surface supérieure 32 de la courroie 31 et le dispositif de séchage 34 est constitué par des sources 35 de chaleur rayonnante. La courroie 31 se déplace dans le sens indiqué par la flèche. Les particules constituant le courant 26 de fibres hachées finement qui ont été déposées sur la surface 32 de la courroie 31 passent en dessous des dispositifs de séchage 34 et les produits de dilution volatils, comme l'eau, se trouvent éliminés. On a placé au voisinage du transporteur 28 un second transporteur 37 constitué par un premier rouleau 38, un second rouleau 39 et une courroie transporteuse 40 qui se déplace dans le sens indiqué par la flèche. La courroie 40 comporte une surface supérieure 41. On a placé au voisinage de la surface supérieure 41 de la courroie 40 un dispositif d'alimentation 43 de résine synthétique qui envoie une matière résineuse synthétique 42 (à l'état particulaire) sur la surface supérieure 41 de la courroie 40. Un appareil de fabrication à chaud, référencé 45 dans son ensemble, est disposé au voisinage des transporteurs 28 et 37. L'appareil de fabrication 45 comporte un dispositif 48 destiné à recevoir la matière résineuse thermoplastique à l'état particulaire ainsi que de la matière de renforcement constituée par des filaments séchés, c'est-à-dire dont on a éliminé les produits volatils. Le dispositif 48 opère sa décharge dans une lumière d'alimentation 49.

L'appareil de fabrication à chaud 45 comporte un cylindre 50, une cavité interne 51, une première extrémité 52 et une extrémité de décharge, ou seconde extrémité 53. On n'a pas représenté les dispositifs de chauffage de l'extrudeuse afin de ne pas surcharger le dessin. On a disposé à l'intérieur de la cavité 51 une vis d'Archimède 55 d'avance et de mélange qui plastifie à chaud et mélange la matière résineuse synthétique (à l'état particulaire) et la matière de renforcement. Un moule ou dispositif de mise en forme 56 est disposé au voisinage de la seconde extrémité 53 du cylindre 50, ce dispositif recevant et mettant en forme la matière refoulée et plastifiée à chaud provenant de l'appareil 45.

Lorsque l'appareil 45 représenté sur le dessin fonctionne, une matière filamenteuse, comme par exemple une mèche de fibres de verre, est envoyée par le dispositif d'alimentation 12, passe facultativement dans le dispositif de traitement 16, dans lequel une solution diluée ou une suspension d'un produit de traitement désiré se trouve appliquée à la surface extérieure de la matière filamenteuse. (Dans une variante, le récipient de traitement peut être contourné et la mèche peut être fournie à l'état humide sur les bobines ou les paquets.) La matière filamenteuse humide provenant du récipient de traitement 17 est envoyée au hacheur 25. Le transporteur 28 fait parvenir la matière de renforcement hachée et humide jusque dans une zone de séchage qui est constituée par les réchauffeurs à rayonnement 35 puis emmène les filaments de renforcement séchés jusque dans le dispositif d'alimentation de la machine de fabrication à chaud 45. La matière résineuse synthétique à l'état particulaire est fournie suivant un régime approprié par le second transporteur 37 jusqu'au dispositif d'alimentation 48 de l'appareil de fabrication à chaud 45. Cet appareil 45 reçoit le courant de matière de renforcement filamenteuse et de matière résineuse synthétique, il mélange la matière de renforcement filamenteuse avec la matière résineuse synthétique, tout en plastifiant à chaud, en simultanéité, la matière résineuse, la masse résultante plastifiée à chaud renforcée par des filaments étant envoyée jusqu'à l'extrémité de sortie 53 et étant refoulée dans le moule ou dispositif de mise en forme 56.

Il est avantageux que, dans la mise en œuvre de la présente invention, on puisse utiliser une grande diversité de machines de fabrication à chaud, y compris des extrudeuses du type à vis unique et du type à double vis ainsi que les machines de moulage par injection. On considère comme particulièrement intéressantes les machines de moulage par injection comportant un dispositif de plastification préalable à vis d'Archimède don-

nant un mélange optimal du verre filamenteux ou de la matière de renforcement avec la matière résineuse thermoplastique.

Exemple. — On utilise un appareil agencé conformément au dessin annexé, appareil dans lequel le dispositif de fabrication à chaud est une machine à mouler par injection Ankerwerk à vis d'Archimède du type 283 g. Le transporteur 28 a une longueur de 61 cm et une largeur de 178 mm. Le transporteur 37 amène un copolymère à l'état particulière constitué par 73 parties de styrène et 27 parties d'acrylonitrile. Quatre rangées de réchauffeurs par rayonnement sont disposées au voisinage de la surface supérieure du transporteur 28. On envoie des mèches de verre en vrac au dispositif de hachage, ces mèches étant sectionnées en tronçons de 6,35 mm. La mèche est amenée à l'état humide et a été arrosée d'une solution aqueuse d'un produit favorisant l'adhérence. Les transporteurs 38 et 37 sont associés au cycle de moulage de l'extrudeuse de façon telle que, lorsque la vis d'Archimède est en rotation, une quantité appropriée de polymère et de mèche de verre hachée se trouve amenée à une trémie d'alimentation afin de fournir correctement les proportions nécessaires dans la machine en vue de l'injection. Les transporteurs sont réglés de manière à effectuer l'alimentation en copolymère et en mèche de verre hachée dans les proportions respectives (en poids) de 80 % et de 20 %. Les allures d'alimentation (lorsque l'on effectue le changement de la machine à mouler par injection) des deux transporteurs et de l'appareil hacheur de mèche ont été réglées de manière à fournir un poids total combiné de fibres de verre et de mèches de 4,5 kg/h. L'examen des moulages obtenus indique une excellente répartition des filaments de verre et aucune présence d'inclusion d'eau.

On obtient les mêmes résultats avantageux en utilisant l'appareil et le procédé de la présente invention avec une matière de renforcement humide et d'autres matières résineuses synthétiques plastifiables à chaud pouvant être mélangées avec des matières de renforcement constituées par des filaments.

RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet :

A. Un procédé de préparation d'une matière thermoplastique résineuse synthétique renforcée par des filaments, ce procédé présentant les caractéristiques suivantes prises isolément ou en combinaison :

1° Il consiste à produire une mèche constituée par des filaments et comportant une partie de liquide retenue sur sa surface, à hacher finement

la mèche susvisée sous forme de fibres d'une longueur désirée, à faire sécher en continu la mèche hachée, à déposer la mèche hachée dans un malaxeur de fabrication à chaud, tout en ajoutant en simultanéité une proportion prédéterminée d'une matière synthétique résineuse à l'état particulière et à mélanger par voie mécanique la matière résineuse avec la mèche de façon à constituer une dispersion de fibres au sein de la matière résineuse plastifiée à chaud, à transformer ensuite la masse susvisée en un objet profilé puis à refroidir la masse renfermant des fibres en dessous de la température où elle est thermoplastique;

2° Le liquide susvisé est un liquide aqueux;

3° La mèche constituée par des filaments est de la fibre de verre;

4° On utilise dans ce procédé un appareil de fabrication à chaud qui est une machine à mouler par injection munie d'un dispositif de plastification préalable à vis sans fin;

5° La mèche constituée par des filaments est séchée par de la chaleur rayonnante.

B. Un appareil destiné à la préparation d'objets mis en forme constitués par une matière résineuse thermoplastique renforcée par des filaments, obtenue par le procédé visé sous A, l'appareil susvisé présentant les caractéristiques suivantes, prises isolément ou en combinaison :

6° Il comporte, en combinaison coopérante :

a. Un dispositif amenant des filaments de renforcement humides sous forme d'une mèche sur laquelle on a versé un liquide d'humidification;

b. Un dispositif hachant la matière de renforcement filamenteuse et humide;

c. Un dispositif séchant, pour enlever le liquide de mouillage hors de la matière de renforcement filamenteuse humidifiée;

d. Un dispositif fournissant une matière résineuse synthétique à l'état particulière;

e. Un appareil de fabrication à chaud comportant une lumière d'alimentation;

f. Un dispositif produisant le malaxage et la plastification à chaud de la matière synthétique résineuse;

g. Un dispositif amenant des courants simultanés de matière résineuse filamenteuse séchée et de résine synthétique à l'état particulière jusqu'à la lumière d'alimentation de l'appareil de fabrication à chaud, et

h. Un dispositif constituant une masse, plastifiée à chaud, de la matière synthétique résineuse en association avec le produit refoulé par l'appareil de fabrication à chaud;

7° L'appareil de fabrication à chaud susvisé est une machine à mouler par injection;

8° La machine à mouler par injection com-

prend un organe de plastification préalable comportant une vis sans fin;

9° Le dispositif destiné à l'élimination du liquide de la matière de renforcement filamenteuse humide comprend aussi un transporteur et une source de chaleur rayonnante;

10° Un dispositif traite les filaments susvisés avec un liquide de traitement avant leur hachage.

C. Une matière thermoplastique synthétique et résineuse, renforcée par des filaments lorsqu'elle a été préparée au moyen du procédé visé sous A, en utilisant l'appareil visé sous B.

Société dite : THE DOW CHEMICAL COMPANY

Par procuration :

Alain CASALONGA

N° 1.530.229

Société dite :
The Dow Chemical Company

Pl. unique

